



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0079282
(43) 공개일자 2016년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0190413
(22) 출원일자 2014년12월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(72) 발명자
강문숙
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
김경진
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김기문

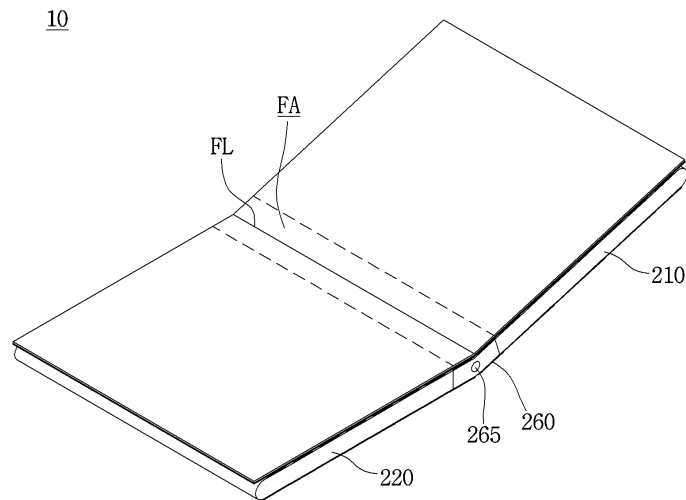
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 터치 윈도우 및 터치 디바이스

(57) 요약

실시예에 따른 터치 윈도우는 커버 기관; 상기 커버 기관 상에 배치되고, 유효 영역, 비유효 영역 및 폴딩 영역이 정의된 기관; 상기 기관의 유효 영역에 배치되는 감지 전극; 상기 기관의 유효 영역 상에 배치되는 적어도 둘 이상의 표시 패널; 및 상기 기관의 폴딩 영역 상에 배치되는 폴딩부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

박성규

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

최광혜

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

홍범선

서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)

명세서

청구범위

청구항 1

커버 기관;

상기 커버 기관 상에 배치되고, 유효 영역, 비유효 영역 및 폴딩 영역이 정의된 기관;

상기 기관의 유효 영역에 배치되는 감지 전극;

상기 기관의 유효 영역 상에 배치되는 적어도 둘 이상의 표시 패널; 및

상기 기관의 폴딩 영역 상에 배치되는 폴딩부를 포함하는 터치 윈도우.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 유효 영역은 상기 폴딩 영역을 기준으로 구분되는 제 1 유효 영역 및 제 2 유효 영역을 포함하는 터치 윈도우.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 기관의 제 1 유효 영역 상에 배치되는 제 1 표시 패널과, 상기 제 2 유효 영역 상에 배치되는 제 2 표시 패널을 포함하는 터치 윈도우.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 폴딩부는 상기 제 1 표시 패널의 측면과, 상기 제 1 표시 패널의 측면과 마주보는 상기 제 2 표시 패널의 측면 사이에 배치되는 터치 윈도우.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기관은 복수의 제 1 베리어층과, 복수의 제 2 베리어층을 포함하는 터치 윈도우.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 베리어층은 무기물계 물질을 포함하고, 상기 제 2 베리어층은 유기물계 물질을 포함하는 터치 윈도우.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 감지 전극은 제 1 방향으로 연장되는 제 1 감지 전극과, 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 연장되는 제 2 감지 전극을 포함하는 터치 윈도우.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 기관의 상면에는 상기 제 1 감지 전극이 접하도록 배치되고, 상기 기관의 상면 상에 배치되고, 상기 제 2

감지 전극이 배치된 중간층을 포함하는 터치 윈도우.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 기관의 일면에는 상기 제 1 감지 전극이 접하도록 배치되고, 상기 제 1 감지 전극이 배치된 기관의 일면에 반대되는 타면에는 상기 제 2 감지 전극이 접하도록 배치되는 터치 윈도우.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 표시 패널은 유기전계발광 표시 패널인 터치 윈도우.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시예는 터치 윈도우 및 터치 디바이스에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 다양한 전자 제품에서 디스플레이 장치에 표시된 화상에 손가락 또는 스타일러스(stylus) 등의 입력 장치를 접촉하는 방식으로 입력을 하는 터치 윈도우가 적용되고 있다.

[0003] 이러한 터치 윈도우는 크게 저항막 방식의 터치 윈도우와 정전 용량 방식의 터치 윈도우로 구분될 수 있다. 저항막 방식의 터치 윈도우는 입력 장치의 압력에 의하여 유리와 전극이 단락되어 위치가 검출된다. 정전 용량 방식의 터치 윈도우는 손가락이 접촉했을 때 전극 사이의 정전 용량이 변화하는 것을 감지하여 위치가 검출된다.

[0004] 저항막 방식의 터치 윈도우는 반복 사용에 의하여 성능이 저하될 수 있으며 스크래치(scratch)가 발생할 수 있다. 이에 의해 내구성이 떨어지고 수명이 긴 정전 용량 방식의 터치 윈도우에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0005] 플렉서블 디스플레이(flexible display)는 최근에 단말기에 사용 되는 기존의 디스플레이들을 대체할 것으로 주목 받고 있다. 플렉서블 디스플레이란, 휘어질 수 있는 디스플레이 장치를 뜻한다. 플렉서블 디스플레이는 기존 LCD 및 유기 발광 다이오드(OLED)에서 액정을 싸고 있는 유리기관을 플라스틱 필름으로 대체, 접고 펼 수 있는 유연성을 부여한 것이다. 플렉서블 디스플레이는 얇고 가벼울 뿐만 아니라 충격에도 강하다. 또한 플렉서블 디스플레이는 휘거나 굽힐 수 있고 다양한 형태로 제작이 가능하다는 장점을 갖고 있다. 플렉서블에서 나아가 폴더블, 벤더블, 스트레처블한 디스플레이도 개발되고 있다.

[0006] 따라서, 이러한 디스플레이를 인터페이스 하기 위한 터치 윈도우가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 실시예는 신뢰성이 높은 폴더블 터치 윈도우를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 실시예에 따른 터치 윈도우는 커버 기관; 상기 커버 기관 상에 배치되고, 유효 영역, 비유효 영역 및 폴딩 영역이 정의된 기관; 상기 기관의 유효 영역에 배치되는 감지 전극; 상기 기관의 유효 영역 상에 배치되는 적어도 둘 이상의 표시 패널; 및 상기 기관의 폴딩 영역 상에 배치되는 폴딩부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 실시예에 따른 터치 윈도우는 접거나 펼 수 있어, 디자인적 요소로 활용할 수 있으며, 휴대성이 향상될 수 있다. 나아가, 터치 윈도우에 충격이 가해졌을 때, 폴딩을 통해 이를 흡수할 수 있어, 신뢰성이 향상될 수 있다.

[0010] 좀더 자세하게, 실시예의 기관은 무기물계 물질을 포함하는 제 1 베리어층과, 유기물계 물질을 포함하는 제 2

베리어층이 반복 적층되어, 불순물 투과율을 현저하게 낮춤으로써, 표시 패널을 효과적으로 보호할 수 있다. 또한, 이러한 구조의 기판은 폴딩시 가해지는 스트레스인 폴딩 스트레스에 강하므로, 터치 윈도우의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[0011] 실시예에 따른 표시 패널은 유기전계발광 표시 패널일 수 있으며, 이때 별도의 광원을 요하지 않아 두께가 얇으므로, 폴더블 터치 윈도우에 적합할 수 있다. 또한, 실시예는 리지드한 유기전계발광 표시 패널(200)을 폴딩 영역(FA)에 배치되지 않도록 둘 이상으로 배치함으로써, 폴딩에 따른 제약에서 자유로울 수 있다.

[0012] 다른 실시예에 따른 터치 윈도우는, 제 1 감지 전극과 제 2 감지 전극을 절연하기 위한 별도의 구성 또는 구조가 필요하지 않아, 공정이 용이하며, 구조가 단순해지는 장점이 있다. 또한, 터치 윈도우는 구조가 단순해짐에 따라서, 폴딩 스트레스에 강해 신뢰성이 향상될 수 있다.

[0013] 또한, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우는 중간층을 포함하며, 이러한 중간층은 폴딩 스트레스를 흡수할 수 있어서, 감지 전극에 가해지는 폴딩 스트레스를 감소시킬 수 있다. 이를 통해, 터치 윈도우의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 실시예에 따른 터치 윈도우의 개략적인 평면도이다.

도 2 내지 도 3은 다른 실시예에 따른 터치 윈도우의 개략적인 평면도이다.

도 4는 실시예에 따른 터치 윈도우의 사시도이다.

도 5는 실시예에 따른 터치 윈도우의 분리 사시도이다.

도 6은 도 5의 A-A' 절단한 단면도이다.

도 7 내지 도 10은 다른 실시예에 따른 터치 윈도우의 단면도들이다.

도 11 내지 도 14는 실시예들에 따른 터치 윈도우가 적용되는 터치 디바이스 장치의 일례를 도시한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 실시예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 “상/위(on)” 에 또는 “하/아래(under)” 에 형성된다는 기재는, 직접(directly) 또는 다른 층을 개재하여 형성되는 것을 모두 포함한다. 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.

[0016] 또한, 어떤 부분이 다른 부분과 “연결”되어 있다고 할 때, 이는 “직접적으로 연결”되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 “간접적으로 연결”되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함”한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

[0017] 도면에서 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들의 두께나 크기는 설명의 명확성 및 편의를 위하여 변형될 수 있으므로, 실제 크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.

[0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 1은 실시예에 따른 터치 윈도우의 개략적인 평면도이다. 도 2 내지 도 3은 다른 실시예에 따른 터치 윈도우의 개략적인 평면도이다.

[0020] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 실시예에 따른 터치 윈도우(10)는 탐뷰에서 유효 영역(AA), 비유효 영역(UA) 및 폴딩 영역(FA)이 정의될 수 있다.

[0021] 유효 영역(AA)은 디스플레이가 표시될 수 있고, 유효 영역(AA)의 주위에 배치되는 비유효 영역(UA)은 디스플레이가 표시되지 않을 수 있다. 다른 측면에서, 유효 영역(AA)은 입력 장치(예를 들어, 손가락 등)의 위치를 감지할 수 있다.

[0022] 따라서, 유효 영역(AA)에는 입력 장치를 감지할 수 있도록 감지 전극이 배치될 수 있다. 이때, 비유효 영역(UA)에는 감지 전극을 전기적으로 연결하는 배선 전극과 배선 전극과 연결되는 외부 회로 등이 배치될 수 있다.

- [0023] 이러한 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)의 적어도 일부에는 폴딩 영역(FA)이 더 정의될 수 있다. 그리고 유효 영역(AA)은 폴딩 영역(FA)을 기준으로 구분되는 제 1 유효 영역(AA1)과 제 2 유효 영역(AA2)을 포함할 수 있다.
- [0024] 여기서, 폴딩 영역(folding area, FA)은 터치 윈도우를 접을 때 접히는 영역일 수 있다. 즉, 폴딩 영역은 터치 윈도우가 접힐 때 휘어지는 영역에 해당할 수 있다.
- [0025] 또는, 폴딩 영역(FA)은 커브드(curved) 또는 벤디드(bended)된 영역일 수 있다. 즉, 폴딩 영역(FA)은 터치 윈도우의 일부가 커브드되거나 벤디드될 때, 구부러지는 영역에 해당할 수 있다. 예를 들어, 기관의 일단이 곡면을 가지며 휘어지거나 랜덤한 곡률을 포함한 표면을 가지며 휘어지거나 구부러지는 영역이 폴딩 영역(FA)일 수 있다.
- [0026] 도 1을 보면, 탭뷰에서 이러한 폴딩 영역(FA)의 길이방향이 터치 윈도우에서 일방향(예컨대, 가로 방향)으로 놓이도록 배치될 수 있다. 즉, 폴딩 영역(FA)을 기준으로 터치 윈도우는 상부와 하부로 구분될 수 있다. 따라서, 터치 윈도우가 폴딩 영역(FA)에서 폴딩될 때, 터치 윈도우의 상단과 하단은 가까워질 수 있다. 나아가, 터치 윈도우가 완전하게 접히게 되면 터치 윈도우의 상단과 하단은 접할 수 있다.
- [0027] 이러한 폴딩 영역(FA)의 중심에는 폴딩 라인(folding line, FL)이 정의될 수 있다.
- [0028] 폴딩 영역(FL)을 기준으로 폴딩 영역(FA)을 정의하면, 터치 윈도우는 폴딩 영역(FL)을 기준으로 접힐 때 터치 윈도우에서 구부러지는 영역을 폴딩 영역(FA)으로 이해할 수 있다.
- [0029] 이러한 폴딩 영역(FA)은 터치 윈도우의 중앙에 배치될 수 있다. 폴딩 영역(FA)이 중앙에 배치되어 터치 윈도우가 폴딩되었을 때, 터치 윈도우의 일측 길이(예컨대, 세로 길이)가 가장 감소하여, 휴대에 용이할 수 있다. 또한, 터치 윈도우에 충격이 가해졌을 때, 폴딩 영역(FA)에서 폴딩을 통해 충격을 흡수하여, 충격에 강해질 수 있다.
- [0030] 또한, 도 2를 보면, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우에서 이러한 폴딩 영역(FL)과 폴딩 영역(FA)은 세로 방향으로 배치될 수 있다. 즉, 터치 윈도우는 폴딩 영역(FA)을 기준으로 좌측 영역과 우측 영역으로 구분될 수 있다.
- [0031] 또한, 도 3을 보면, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우에서 이러한 폴딩 영역(FL)과 폴딩 영역(FA)은 적어도 둘 이상 배치될 수 있다. 이때, 적어도 둘 이상의 폴딩 영역(FA)은 터치 윈도우의 중앙 선을 기준으로 대칭되도록 배치될 수 있다. 폴딩 영역(FA)이 대칭되도록 배치되어 터치 윈도우가 폴딩되었을 때, 터치 윈도우의 일측 길이가 가장 감소하여 휴대에 용이할 수 있다.
- [0032] 한편, 유효 영역(AA)의 적어도 일측에는 비유효 영역(UA)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 유효 영역(AA)의 사방에는 비유효 영역(UA)이 배치될 수 있다.
- [0033] 또는, 상기 비유효 영역(UA)은 상기 유효 영역(AA)의 네 측면 중 어느 한 측면에만 배치될 수 있다.
- [0034] 또는, 비유효 영역(UA)은 상기 유효 영역(AA)의 네 측면 중 세 측면에 배치될 수 있다. 즉, 상기 비유효 영역(UA)은 상기 유효 영역(AA)의 어느 한 측면만 제외하고 배치될 수 있다.
- [0035] 이처럼 비유효 영역(UA)과 폴딩 영역(FA)의 다양한 배치에 따라, 터치 윈도우에서 휘어지는 영역을 다양하게 구성할 수 있다.
- [0036] 도 4는 실시예에 따른 터치 윈도우의 사시도이다. 도 5는 실시예에 따른 터치 윈도우의 분리 사시도이다. 도 6은 도 5의 A-A' 절단한 단면도이다.
- [0037] 이하, 도 4 내지 도 6을 참조하여, 폴더블 터치 윈도우에 대해 좀더 상세히 설명한다.
- [0038] 실시예에 따른, 터치 윈도우(10)는 커버 기관(110), 감지 전극(300), 배선 전극(400), 기관(130) 및 표시 패널(200)을 포함할 수 있다.
- [0039] 이하 설명에 편의를 위하여, 터치 윈도우의 유효 영역(AA), 비유효 영역(UA) 및 폴딩 영역(FA)에 각각 오버랩되는 커버 기관(110)의 영역들을 커버 기관(110)의 유효 영역(AA), 비유효 영역(UA) 및 폴딩 영역(FA)으로 지칭한다.
- [0040] 또한, 터치 윈도우의 유효 영역(AA), 비유효 영역(UA) 및 폴딩 영역(FA)에 각각 오버랩되는 기관(130)의 영역들을 기관(130)의 유효 영역(AA), 비유효 영역(UA) 및 폴딩 영역(FA)으로 지칭한다.

- [0041] 먼저, 커버 기관(110)의 적어도 일부 영역은 플렉서블(flexible)할 수 있다. 예를 들어, 커버 기관(110) 전체는 플렉서블할 수 있다.
- [0042] 또는, 커버 기관(110)의 폴딩 영역(FA)은 플렉서블하고, 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)은 리지드(rigid)할 수 있다. 즉, 커버 기관(110)은 영역에 따라 이종 물질을 포함하도록 형성될 수도 있다.
- [0043] 이러한 커버 기관(110)은 소다라임유리(soda lime glass) 또는 알루미늄실리케이트유리 등의 화학 강화/반강화 유리를 포함하거나, 폴리이미드(Polyimide, PI), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET), 프로필렌 글리콜(propylene glycol, PPG) 폴리 카보네이트(PC) 등의 강화 혹은 연성 플라스틱을 포함하거나 사파이어를 포함할 수 있다. 사파이어는 유전율 등 전기 특성이 매우 뛰어나 터치 반응 속도를 획기적으로 올릴수 있을 뿐 아니라 호버링(Hovering) 등 공간 터치를 쉽게 구현 할 수 있고 표면 강도가 높아 커버 기관(110)으로도 적용 가능한 물질이다. 여기서, 호버링이란 디스플레이에서 약간 떨어진 거리에서도 좌표를 인식하는 기술을 의미한다.
- [0044] 또는, 커버 기관(110)은 광등방성 필름을 포함할 수 있다. 일례로, 기관(130)(100)은 COC(Cyclic Olefin Copolymer), COP(Cyclic Olefin Polymer), 광등방 폴리카보네이트(polycarbonate, PC) 또는 광등방 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA) 등을 포함할 수 있다.
- [0045] 또한, 커버 기관(110)은 부분적으로 곡면을 가지면서 휘어질 수 있다. 즉, 커버 기관(110)은 부분적으로는 평면을 가지고, 부분적으로는 곡면을 가지면서 휘어질 수 있다. 예를 들어, 커버 기관(110)의 단부는 곡면을 가지면서 휘어지거나 랜덤한 곡률을 포함한 표면을 가지며 휘어지거나 구부러질 수 있다.
- [0046] 또한, 기관(130)은 커브드(curved) 또는 벤디드(bended) 기관(130)일 수 있다. 즉, 기관(130)을 포함하는 터치 윈도우도 플렉서블, 커브드 또는 벤디드 특성을 가지도록 형성될 수 있다. 이로 인해, 실시예에 따른 터치 윈도우는 휴대가 용이하며, 다양한 디자인으로 변경이 가능할 수 있다.
- [0047] 이러한 커버 기관(110) 상에는 편광판(120)이 배치될 수 있다. 자세하게, 편광판(120)과 커버 기관(110)은 접촉층(미도시)를 통해 합지될 수 있다.
- [0048] 그리고 편광판(120) 상에는 기관(130)이 배치될 수 있다.
- [0049] 기관(130)의 적어도 일부 영역은 플렉서블(flexible)할 수 있다. 예를 들어, 기관(130) 전체는 플렉서블할 수 있다.
- [0050] 또는, 기관(130)의 폴딩 영역(FA)은 플렉서블하고, 기관(130)의 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(UA)은 리지드(rigid)할 수 있다. 즉, 커버 기관(110)은 영역에 따라 이종 물질을 포함하도록 형성될 수도 있다.
- [0051] 이러한 기관(130)은 기관(130) 상에 배치되는 표시패널을 습기와 같은 불순물로부터 보호하기 위하여, 베리어 역할을 할 수 있다.
- [0052] 이를 위해, 기관(130)은 복수의 베리어층을 포함할 수 있다. 자세하게, 기관(130)은 적어도 하나 이상의 제 1 베리어층과, 적어도 하나 이상의 제 2 베리어층을 포함할 수 있다.
- [0053] 제 1 베리어층은 무기물계 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 1 베리어층은 SiO_x , Al_xO_y 을 포함할 수 있다.
- [0054] 그리고 제 2 베리어층은 유기물계 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 2 베리어층은 EVA, Parylene, PP, EVOH, Nylon, PVA, PE, PVC, PDVC을 포함할 수 있다.
- [0055] 이러한 제 1 베리어층과 제 2 베리어층은 서로 교대하며 반복 적층될 수 있다.
- [0056] 기관(130)은 무기물계 물질을 포함하는 제 1 베리어층과, 유기물계 물질을 포함하는 제 2 베리어층이 반복 적층되어, 불순물 투과율을 현저하게 낮춤으로써, 표시 패널(200)을 효과적으로 보호할 수 있다.
- [0057] 또한, 이러한 구조의 기관(130)은 폴딩시 가해지는 스트레스인 폴딩 스트레스에 강하므로, 터치 윈도우의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0058] 한편, 기관(130) 상에는 감지 전극(300)이 배치될 수 있다.
- [0059] 자세하게, 감지 전극(300)은 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)을 포함할 수 있으며, 제 1 감지 전극(310)은 기관(130)의 유효 영역(AA) 상에서 제 1 방향으로 연장하면서 배치될 수 있다. 제 1 감지 전극(310)은 기관(130)과 직접 접촉하며 배치될 수 있다. 또한, 제 2 감지 전극(320)은 기관(130)의 유효 영역(AA) 상에서

제 2 방향으로 연장하면서 배치될 수 있다. 자세하게, 제 2 감지 전극(320)은 제 1 방향과 다른 방향인 제 2 방향으로 연장하고, 기관(130)과 직접 접촉하며 배치될 수 있다. 즉, 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)은 기관(130)의 동일 면에 직접 접촉하며 배치되고, 기관(130)의 동일 면 상에서 서로 다른 방향으로 연장되며 배치될 수 있다.

- [0060] 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)은 기관(130) 상에서 서로 절연되며 배치될 수 있다. 일례로, 감지 전극(300)이 배치되는 기관(130)의 일면에는 브리지 전극이 배치될 수 있다. 브리지 전극은 예를 들어, 바(bar) 형태로 배치될 수 있다. 자세하게, 브리지 전극은 유효 영역(AA) 상에서 일정한 간격으로 이격하여 바 형태로 배치될 수 있다. 브리지 전극 상에는 절연물질이 배치될 수 있다. 자세하게, 브리지 전극 상에는 부분적으로 절연물질이 배치되고, 브리지 전극의 일부는 절연물질에 의해 덮여질 수 있다. 일례로, 브리지 전극이 바 형태로 형성되는 경우 브리지 전극의 일단 및 타단 즉, 양단 부분을 제외한 영역 상에는 절연물질이 배치될 수 있다. 그리고 제 1 감지 전극(310)은 절연 물질 상에서 서로 연결되며 연장되며 배치될 수 있다. 예를 들어, 제 1 방향으로 연장하는 제 1 감지 전극(310)은 절연 물질 상에서 서로 연결되며 연장되며 배치될 수 있다. 또한, 제 2 감지 전극(320)은 브리지 전극과 연결되며 배치될 수 있다. 자세하게, 서로 이격하여 배치되는 제 2 감지 전극(320)은 브리지 전극과 연결되고, 이에 따라, 제 2 방향으로 연장하며 배치될 수 있다.
- [0061] 이에 따라, 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)은 브리지 전극과 절연물질에 의해 서로 쇼트되어 단락되지 않고 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0062] 이러한 감지 전극(300)은 광의 투과를 방해하지 않으면서 전기가 흐를 수 있도록 투명 전도성 물질을 포함할 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 감지 전극(300)은 인듐 주석 산화물(indium tin oxide), 인듐 아연 산화물(indium zinc oxide), 구리 산화물(copper oxide), 주석 산화물(tin oxide), 아연 산화물(zinc oxide), 티타늄 산화물(titanium oxide) 등의 금속 산화물을 포함할 수 있다.
- [0064] 또는, 감지 전극(300)은 다양한 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 감지전극(200)은 크롬(Cr), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 금(Au), 티타늄(Ti) 및 이들의 합금 중 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다. 이때, 감지 전극(300)은 시인되지 않기 위하여, 메쉬 형상으로 형성될 수 있다. 자세하게, 감지 전극(300)은 복수 개의 서브 전극들을 포함할 수 있고, 서브 전극들은 메쉬 형상으로 서로 교차하면서 배치될 수 있다. 자세하게, 감지 전극(300)은 메쉬 형상으로 서로 교차하는 복수 개의 서브 전극들에 의해 메쉬선(LA) 및 메쉬선(LA) 사이의 메쉬 개구부(OA)를 포함할 수 있다.
- [0065] 또는, 감지 전극(300)은 나노와이어, 감광성 나노와이어 필름, 탄소나노튜브(CNT), 그래핀(graphene), 전도성 폴리머 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 나노 와이어의 경우, 연성이 높아 폴딩 스트레스에 강하며, 시인성이 좋아 폴더블 터치 윈도우에 적합한 소재에 해당된다.
- [0066] 이러한 감지 전극(300)에는 배선 전극(400)이 연결될 수 있다. 자세하게, 배선 전극(400)은 감지 전극(300)에 연결되어 기관(130)의 비유효 영역(UA)에 배치될 수 있다.
- [0067] 이러한 배선 전극(400)은 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 배선 전극(400)은 앞서 설명한 감지 전극(300)과 동일 유사한 물질을 포함할 수 있다.
- [0068] 한편, 기관(130) 상에는 복수의 표시 패널(200)이 배치될 수 있다.
- [0069] 자세하게, 기관(130)의 제 1 유효 영역(AA1) 상에는 제 1 표시 패널(210)이 배치될 수 있고, 기관(130)의 제 2 유효 영역(AA2) 상에는 제 2 표시 패널(220)이 배치될 수 있다. 그리고 기관(130)의 폴딩 영역(FA) 상에는 폴딩부(260)가 배치될 수 있다.
- [0070] 이러한 제 1 표시 패널(210)과 제 2 표시 패널(220)은 리지드할 수 있다. 폴딩 영역(FA)에는 표시 패널(200)이 배치되지 않으므로, 표시 패널(200)은 폴딩 스트레스를 받지 않을 수 있다.
- [0071] 이러한 제 1 표시 패널(210)과 제 2 표시 패널(220)은 유기전계발광 표시 패널(200)일 수 있다. 유기전계발광 표시 패널(200)은 별도의 광원이 필요하지 않은 자발광 소자를 포함한다.

- [0072] 그리고 유기전계발광 표시 패널(200)은 상에 박막트랜지스터가 배치될 수 있고, 상기 박막트랜지스터와 접촉하는 유기발광소자가 배치될 수 있다. 또한, 유기발광소자는 양극, 음극 및 상기 양극과 음극 사이에 형성된 유기발광층을 포함할 수 있다. 또한, 유기전계발광 표시 패널(200)은 유기발광소자 상에 인캡슐레이션을 위한 봉지기관을 더 포함할 수 있다.
- [0073] 유기전계발광 표시 패널(200)은 별도의 광원을 요하지 않아 두께가 얇으므로, 폴더블 터치 윈도우에 적합할 수 있다. 또한, 실시예는 리지드한 유기전계발광 표시 패널(200)을 폴딩 영역(FA)에 배치되지 않도록 둘 이상으로 배치함으로써, 폴딩에 따른 제약에서 자유로울 수 있다.
- [0074] 한편, 기관(130)의 폴딩 영역(FA) 상에는 폴딩부(260)가 배치될 수 있다. 예를 들어, 폴딩부(260)는 제 1 표시패널(210)과 제 2 표시패널(220) 사이에 배치될 수 있다. 자세하게, 제 1 표시패널(210)의 측면과 이를 마주보는 제 2 표시패널(220)의 측면과 접하도록 폴딩부(260)가 배치될 수 있다.
- [0075] 폴딩부(260)는 표시패널(200)을 폴딩부(260)를 중심으로 이동 가능하도록 연결할 수 있다. 예를 들어, 폴딩부(260)는 힌지(hinge)를 포함할 수 있다. 즉, 제 1 표시패널과 제 2 표시패널(220)을 연결하는 힌지를 포함하도록 폴딩부(260)를 형성하여, 터치 윈도우를 폴딩할 수 있다.
- [0076] 이러한 터치 윈도우는 좀더 다양한 구조로 형성될 수 있으며, 이하에서는 도 7 내지 도 10을 참조하여 다양한 실시예에 따른 터치 윈도우를 설명한다. 다른 실시예를 설명할 때, 매칭되는 구성에 대해서는 동일한 도면부호와 명칭을 부여하며, 중복되는 설명은 생략할 수 있다.
- [0077] 도 7 내지 도 10은 다른 실시예에 따른 터치 윈도우의 단면도들이다.
- [0078] 먼저, 도 7을 보면, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우는 커버 기관(110), 감지 전극(300), 배선 전극(400), 기관(130) 및 표시패널(200)을 포함할 수 있다.
- [0079] 자세하게, 커버 기관(110) 상에는 편광판(120)이 배치될 수 있다. 그리고, 편광판(120) 상에는 기관(130)이 배치될 수 있다.
- [0080] 기관(130) 상에는 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)이 배치될 수 있다. 이자세하게, 기관(130)의 일면에는 일 방향으로 연장하는 제 1 감지 전극(310) 및 제 1 감지 전극(310)과 연결되는 제 1 배선 전극(410)이 배치되고, 기관(130)의 타면 즉, 일면과 반대되는 타면 상에는 일 방향과 다른 방향으로 연장하는 제 2 감지 전극(320) 및 제 2 감지 전극(320)과 연결되는 제 2 배선 전극(420)이 배치될 수 있다.
- [0081] 기관(130) 상에는 적어도 둘 이상의 표시패널(200)이 배치될 수 있다.
- [0082] 자세하게, 기관(130)의 제 1 유효 영역(AA1) 상에는 제 1 표시패널(210)이 배치될 수 있고, 기관(130)의 제 2 유효 영역(AA2) 상에는 제 2 표시패널(220)이 배치될 수 있다. 그리고 기관(130)의 폴딩 영역(FA) 상에는 폴딩부(260)가 배치될 수 있다.
- [0083] 이러한 다른 실시예의 터치 윈도우는 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)을 절연하기 위한 별도의 구성 또는 구조가 필요하지 않아, 공정이 용이하며, 구조가 단순해지는 장점이 있다. 또한, 터치 윈도우는 구조가 단순해짐에 따라서, 폴딩 스트레스에 강해 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [0084] 다음, 도 8을 보면, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우는 커버 기관(110), 감지 전극(300), 배선 전극(400), 기관(130) 및 표시패널(200)을 포함할 수 있다.
- [0085] 자세하게, 커버 기관(110) 상에는 편광판(120)이 배치될 수 있다. 그리고, 편광판(120) 상에는 기관(130)이 배치될 수 있다.
- [0086] 기관(130) 상에는 제 1 감지 전극(310)과 제 1 배선 전극(410)이 배치될 수 있다. 그리고 제 2 감지 전극(320)과 제 2 배선 전극(420)은 커버 기관(110) 상에 배치될 수 있다.
- [0087] 이러한 기관(130) 상에는 적어도 둘 이상의 표시패널(200)이 배치될 수 있다.
- [0088] 자세하게, 기관(130)의 제 1 유효 영역(AA1) 상에는 제 1 표시패널(210)이 배치될 수 있고, 기관(130)의 제 2

유효 영역(AA2) 상에는 제 2 표시 패널(220)이 배치될 수 있다. 그리고 기관(130)의 폴딩 영역(FA) 상에는 폴딩 부(260)가 배치될 수 있다.

- [0089] 이러한 다른 실시예의 터치 윈도우는 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)을 절연하기 위한 별도의 구성 또는 구조가 필요하지 않아, 공정이 용이하며, 구조가 단순해지는 장점이 있다. 또한, 터치 윈도우는 구조가 단순해짐에 따라서, 폴딩 스트레스에 강해 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [0090] 그 다음, 도 9를 보면, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우는 커버 기관(110), 감지 전극(300), 배선 전극(400), 중간층(140), 기관(130) 및 표시 패널(200)을 포함할 수 있다.
- [0091] 자세하게, 커버 기관(110) 상에는 편광판(120)이 배치될 수 있다. 그리고, 편광판(120) 상에는 기관(130)이 배치될 수 있다.
- [0092] 기관(130) 상에는 제 1 감지 전극(310)과 배선 전극(400)이 배치될 수 있다. 그리고 기관(130) 상에는 중간층(140)이 배치될 수 있다. 자세하게, 중간층(140)은 편광판(120)과 기관(130) 사이에 배치될 수 있다. 그리고 중간층(140) 상에는 제 2 감지 전극(320)이 배치될 수 있다.
- [0093] 예를 들어, 중간층(140)은 기관(130)의 상면에 직접 배치될 수 있다. 즉, 제 1 감지 전극(310)이 배치되는 기관(130)의 상면에 직접 유전물질을 도포하여 중간층(140)을 형성할 수 있다. 이후, 중간층(140) 상에 제 2 감지 전극(320)을 배치할 수 있다.
- [0094] 중간층(140)은 기관(130)과 서로 다른 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 중간층(140)은 유전물질을 포함할 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 중간층(140)은 절연체 계열로서 LiF, KCl, CaF₂, MgF₂ 등의 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속의 할로겐 화합물류 또는 융합 실리카(fused silica), SiO₂, SiN_x 등; 반도체 계열로서 InP, InSb 등; 반도체나 유전체에 사용되는 투명 산화물로서 ITO, IZO 등의 주로 투명 전극에 사용되는 In화합물 또는 ZnO_x, ZnS, ZnSe, TiO_x, WO_x, MoO_x, ReO_x의 반도체나 유전체에 사용되는 투명산화물 등; 유기 반도체 계열로서 Alq₃, NPB, TAPC, 2TNATA, CBP, Bphen 등; 저유전상수 물질로서 실세스퀴옥산(silsesquioxane) 또는 그 유도체(수소-실세스퀴옥산(H-SiO_{3/2})_n, 메틸-실세스퀴옥산(CH₃-SiO_{3/2})_n), 다공성 실리카 또는 불소 또는 탄소 원자가 도핑된 다공성 실리카, 다공성 아연산화물(porous ZnO_x), 불소 치환된 고분자화합물(CYTOP) 또는 이들의 혼합물 등을 포함할 수 있다.
- [0096] 중간층(140)은 약 75% 내지 약 99%의 가시 광선 투과율을 가질 수 있다.
- [0097] 이때, 중간층(140)의 두께는 기관(130)의 두께보다 작을 수 있다. 자세하게, 중간층(140)의 두께는 기관(130)의 두께의 약 0.01배 내지 약 0.1배일 수 있다. 예를 들어, 기관(130)의 두께는 약 0.1mm이고, 중간층(140)의 두께는 약 0.001mm 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0098] 또한, 중간층(140)의 단면적은 기관(130)의 단면적과 상이할 수 있다. 자세하게, 중간층(140)의 단면적은 기관(130)의 단면적보다 작을 수 있다.
- [0099] 이러한 중간층(140)은 폴딩 스트레스를 흡수할 수 있어서, 감지 전극(300)에 가해지는 폴딩 스트레스를 감소시킬 수 있다. 이를 통해, 중간층(140)은 터치 윈도우의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0100] 이러한 기관(130) 상에는 적어도 둘 이상의 표시 패널(200)이 배치될 수 있다.
- [0101] 자세하게, 기관(130)의 제 1 유효 영역(AA1) 상에는 제 1 표시 패널(210)이 배치될 수 있고, 기관(130)의 제 2 유효 영역(AA2) 상에는 제 2 표시 패널(220)이 배치될 수 있다. 그리고 기관(130)의 폴딩 영역(FA) 상에는 폴딩 부(260)가 배치될 수 있다.
- [0102] 이러한 다른 실시예의 터치 윈도우는 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)을 절연하기 위한 별도의 구성 또는 구조가 필요하지 않아, 공정이 용이하며, 구조가 단순해지는 장점이 있다. 또한, 터치 윈도우는 구조가 단순해짐에 따라서, 폴딩 스트레스에 강해 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [0103] 마지막으로, 도 10을 보면, 다른 실시예에 따른 터치 윈도우는 커버 기관(110), 감지 전극(300), 배선 전극

(400), 중간층(140), 기관(130) 및 표시 패널(200)을 포함할 수 있다.

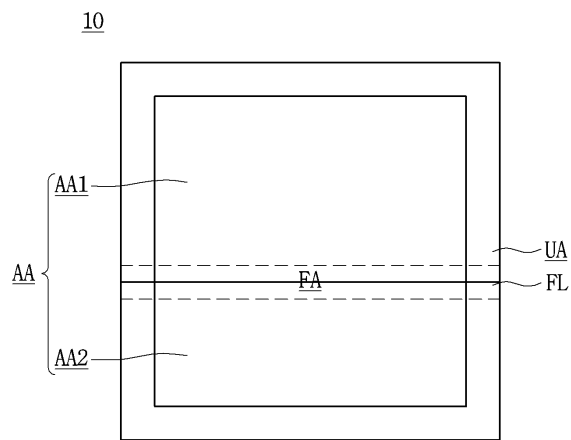
- [0104] 자세하게, 커버 기관(110) 상에는 편광판(120)이 배치될 수 있다. 그리고, 편광판(120) 상에는 기관(130)이 배치될 수 있다. 이러한 기관(130) 상에는 적어도 둘 이상의 표시 패널(200)이 배치될 수 있다. 자세하게, 기관(130)의 제 1 유효 영역(AA1) 상에는 제 1 표시 패널(210)이 배치될 수 있고, 기관(130)의 제 2 유효 영역(AA2) 상에는 제 2 표시 패널(220)이 배치될 수 있다. 그리고 기관(130)의 폴딩 영역(FA) 상에는 폴딩부(260)가 배치될 수 있다.
- [0105] 한편, 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)은 커버 기관(110) 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)은 커버 기관(110)에 접하도록 배치될 수 있다. 이때, 커버 기관(110)과 감지 전극(300) 사이에는 수지층(미도시)이 더 배치될 수 있다. 수지층은 커버 기관(110)을 강화할 수 있고 감지 전극(300)을 보호하여, 폴더블 터치 윈도우에 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0106] 자세하게, 제 1 감지 전극(310)은 커버 기관(110)의 유효 영역(AA) 상에서 제 1 방향으로 연장하면서 배치될 수 있다. 제 1 감지 전극(310)은 커버 기관(110)과 직접 접촉하며 배치될 수 있다. 또한, 제 2 감지 전극(320)은 커버 기관(110)의 유효 영역(AA) 상에서 제 2 방향으로 연장하면서 배치될 수 있다. 자세하게, 제 2 감지 전극(320)은 제 1 방향과 다른 방향인 제 2 방향으로 연장하고, 커버 기관(110)과 직접 접촉하며 배치될 수 있다. 즉, 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)은 커버 기관(110)의 동일 면에 직접 접촉하며 배치되고, 커버 기관(110)의 동일 면 상에서 서로 다른 방향으로 연장되며 배치될 수 있다.
- [0107] 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)은 커버 기관(110) 상에서 서로 절연되며 배치될 수 있다. 일례로, 감지 전극(300)이 배치되는 커버 기관(110)의 일면에는 브리지 전극이 배치될 수 있다. 브리지 전극은 예를 들어, 바(bar) 형태로 배치될 수 있다. 자세하게, 브리지 전극은 유효 영역(AA) 상에서 일정한 간격으로 이격하여 바 형태로 배치될 수 있다. 브리지 전극 상에는 절연물질이 배치될 수 있다. 자세하게, 브리지 전극 상에는 부분적으로 절연물질이 배치되고, 브리지 전극의 일부분은 절연물질에 의해 덮여질 수 있다. 일례로, 브리지 전극이 바 형태로 형성되는 경우 브리지 전극의 일단 및 타단 즉, 양단 부분을 제외한 영역 상에는 절연물질이 배치될 수 있다. 그리고 제 1 감지 전극(310)은 절연 물질 상에서 서로 연결되며 연장되며 배치될 수 있다. 예를 들어, 제 1 방향으로 연장하는 제 1 감지 전극(310)은 절연 물질 상에서 서로 연결되며 연장되며 배치될 수 있다. 또한, 제 2 감지 전극(320)은 브리지 전극과 연결되며 배치될 수 있다. 자세하게, 서로 이격하여 배치되는 제 2 감지 전극(320)은 브리지 전극과 연결되고, 이에 따라, 제 2 방향으로 연장하며 배치될 수 있다.
- [0108] 이에 따라, 제 1 감지 전극(310)과 제 2 감지 전극(320)은 브리지 전극과 절연물질에 의해 서로 쇼트되어 단락되지 않고 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0109] 도 11 내지 도 14는 실시예들에 따른 터치 윈도우가 적용되는 터치 디바이스 장치의 일례를 도시한 도면들이다.
- [0110] 이하, 도 11 내지 도 14를 참조하여, 앞서 설명한 실시예들에 따른 터치 윈도우가 적용되는 터치 디바이스의 일례를 설명한다.
- [0111] 도 11 및 12를 참고하면, 터치 디바이스 장치의 일례로서, 이동식 단말기가 도시되어 있다. 이러한 터치 디바이스는 접거나 펼 수 있도록 폴딩 영역(FA)을 포함하는 터치 윈도우를 포함할 수 있다. 따라서, 터치 디바이스는 폴딩 영역(FA)을 기준으로 접거나 펼 수 있다. 이러한 폴딩 기능을 다양한 디자인적 요소로 활용할 수 있고, 휴대성을 높이도록 활용할 수도 있다.
- [0112] 도 13을 참조하면, 이러한 터치 윈도우는 이동식 단말기 등의 터치 디바이스 장치뿐만 아니라 자동차 네비게이션에도 적용될 수 있다.
- [0113] 또한, 도 14를 참조하면, 이러한 터치 윈도우는 차량 내에도 적용될 수 있다. 즉, 터치 윈도우는 차량 내에서 터치 윈도우가 적용될 수 있는 다양한 부분에 적용될 수 있다. 따라서, PND(Personal Navigation Display)뿐만 아니라, 계기판(130)(100)(dashboard) 등에 적용되어 CID(Center Information Display)도 구현할 수 있다. 그러나, 실시예가 이에 한정되는 것은 아니고, 이러한 터치 디바이스 장치는 다양한 전자 제품에 사용될 수 있음은 물론이다.
- [0114] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실

시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

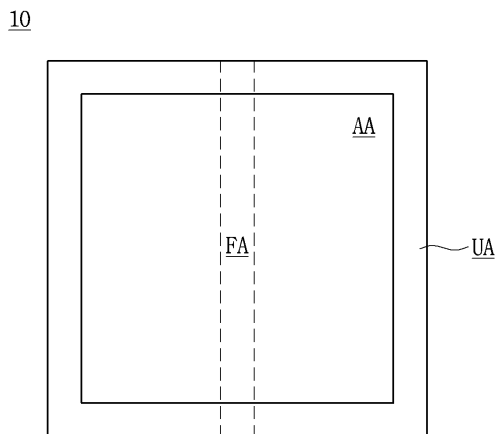
[0115] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1

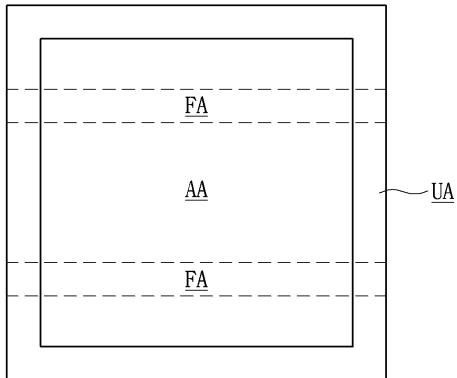


도면2



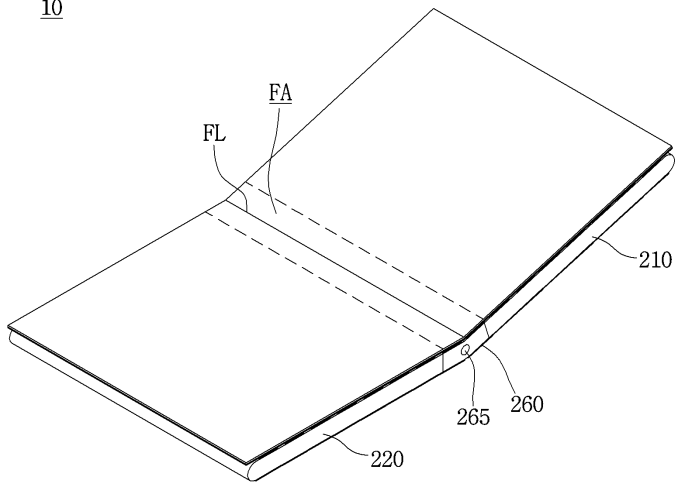
도면3

10

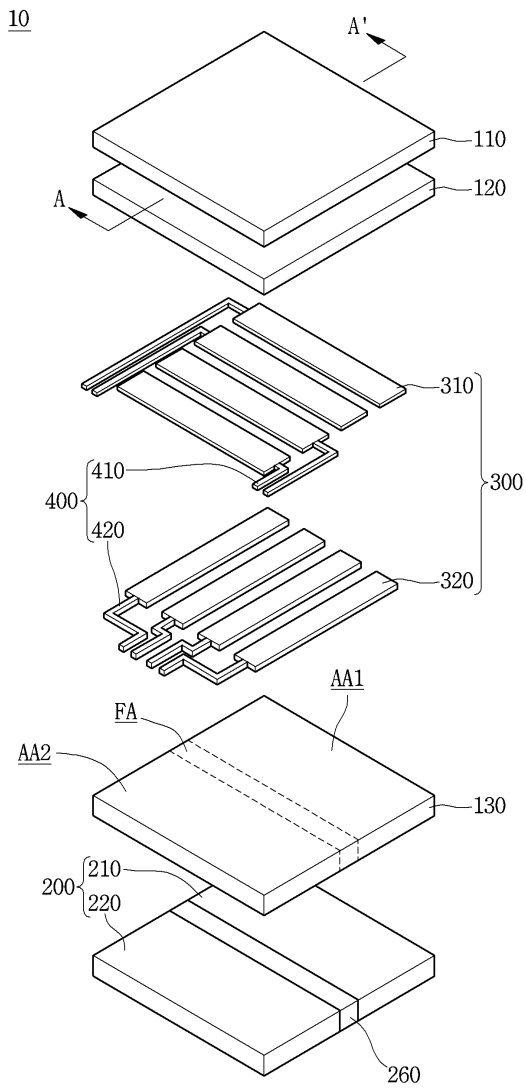


도면4

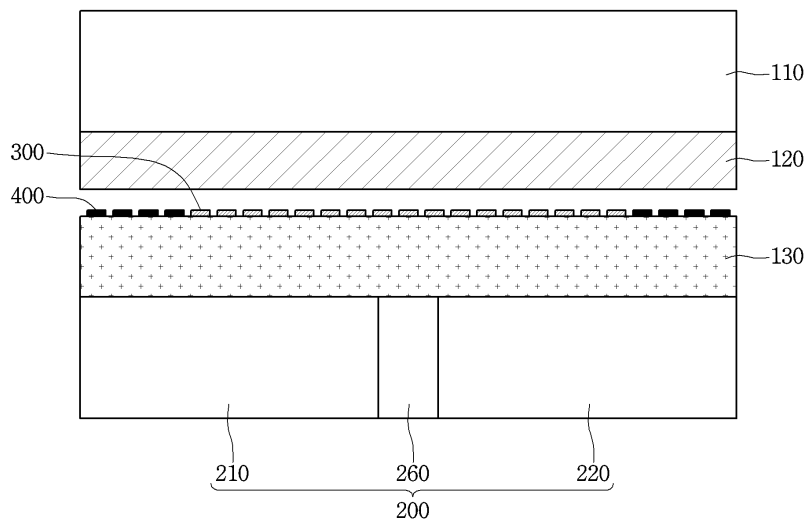
10



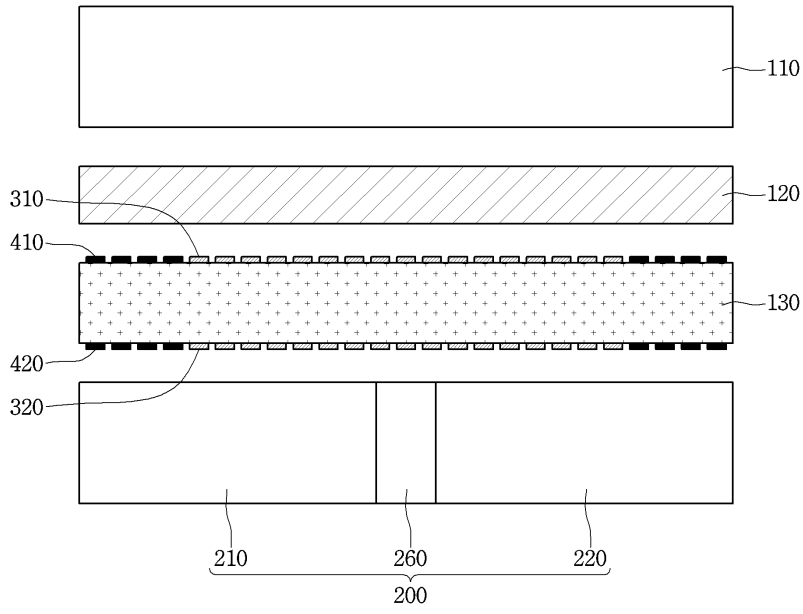
도면5



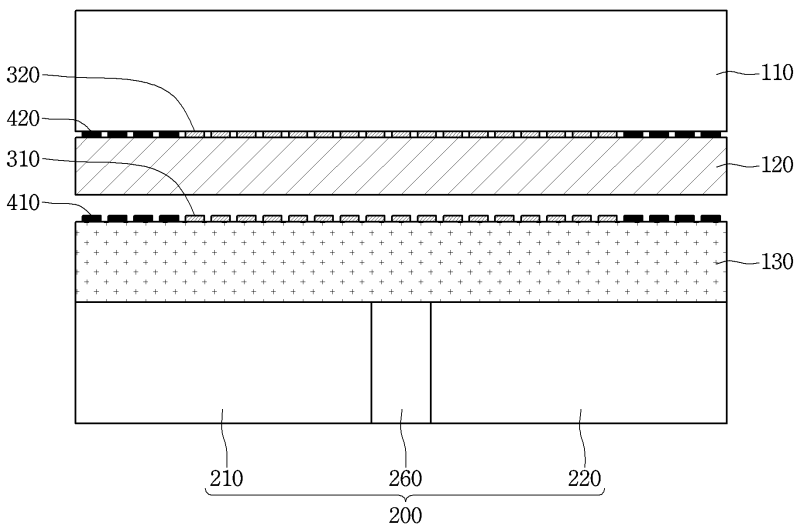
도면6



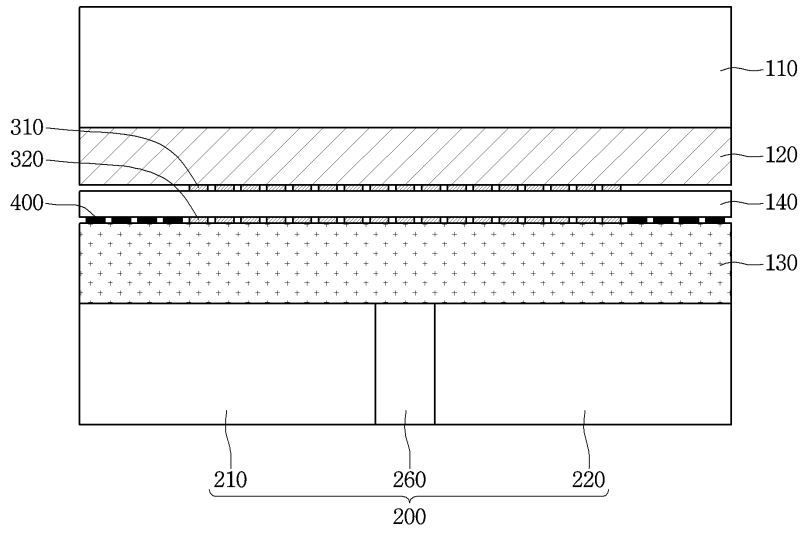
도면7



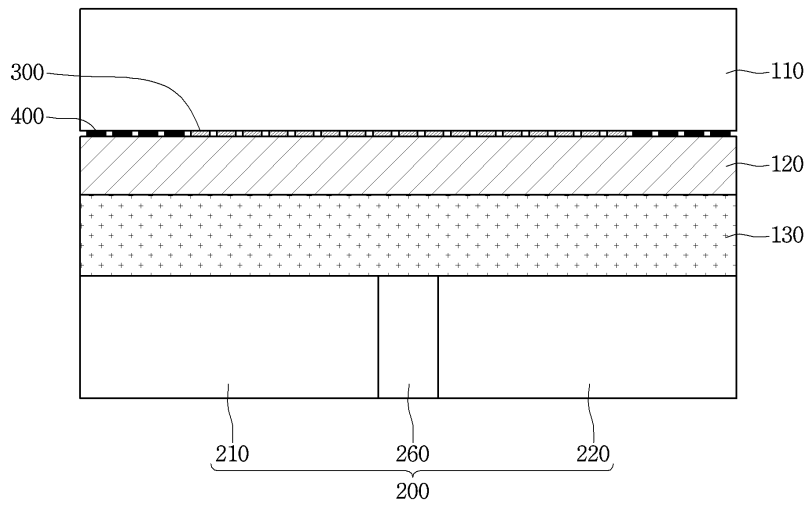
도면8



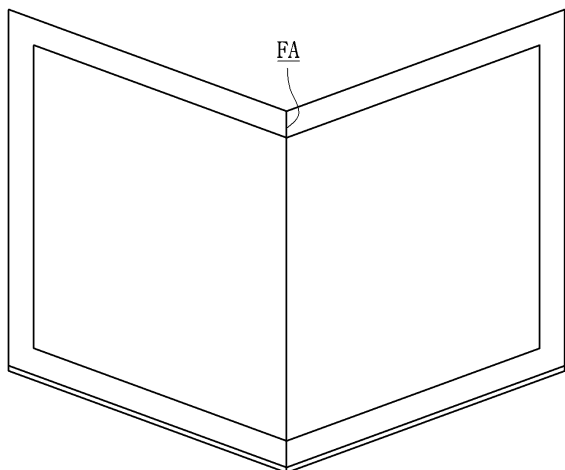
도면9



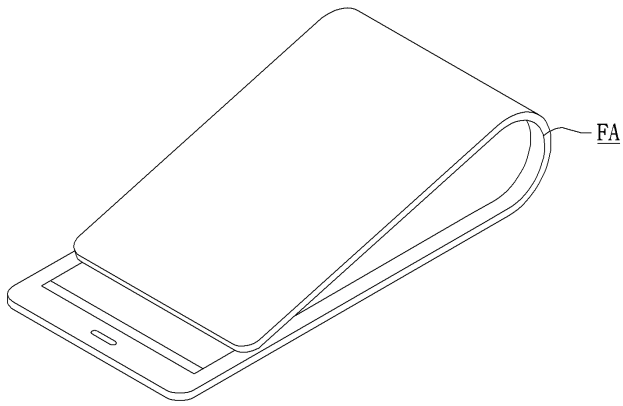
도면10



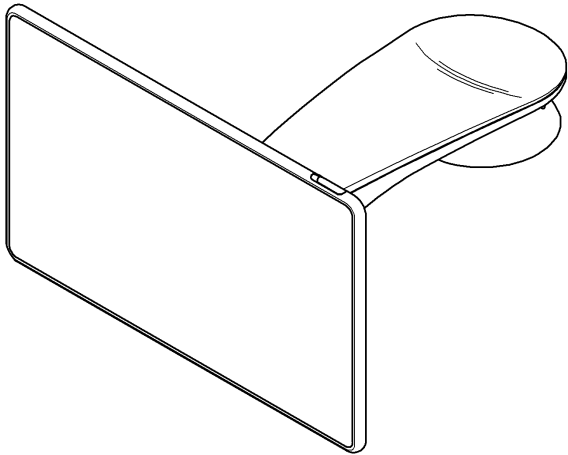
도면11



도면12



도면13



도면14

